

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-130816  
 (43)Date of publication of application : 21.05.1996

---

(51)Int.Cl. H04H 1/21  
 H04N 1/41

---

(21)Application number : 06-190371 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD  
 (22)Date of filing : 12.08.1994 (72)Inventor : BABA HIDEKI  
 INUI TETSUYUKI

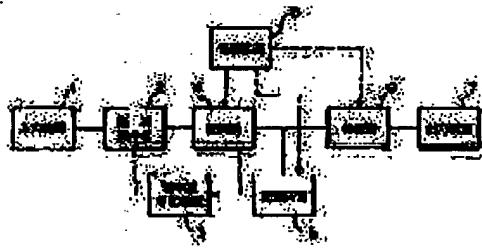
---

### (54) IMAGE PROCESSOR

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain quick storage processing by preventing the retrial of reduction processing to the utmost when image data are stored while its quantity is being reduced.

**CONSTITUTION:** Original image data received from an input device 1 are given to a gradation converter 2 and a compressor 4, in which its data quantity is reduced and the resulting data are stored in a storage device 5. The gradation converter 2 has four conversion modes as '8-bit → 4-bit conversion', '8-bit → 2-bit conversion', '8-bit → 1-bit conversion' and 'no conversion'. A storage quantity controller 3 monitors a data reduction rate in the gradation converter 2 and selects the conversion mode for each page of the original so as to obtain a required reduction rate. Thus, the reduction rate close to an object reduction rate is easily obtained for the entire image data.




---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.09.1996  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number] 3085098  
 [Date of registration] 07.07.2000  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

JPA08-130616

(19)日本特許庁 (JP)

## (20) 公開特許公報 (A)

(21)特許出願公開番号

特開平8-130616

(22)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)IntCL<sup>®</sup>  
H 04 N 1/21  
1/41識別番号 庁内整理番号  
Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 16 頁)

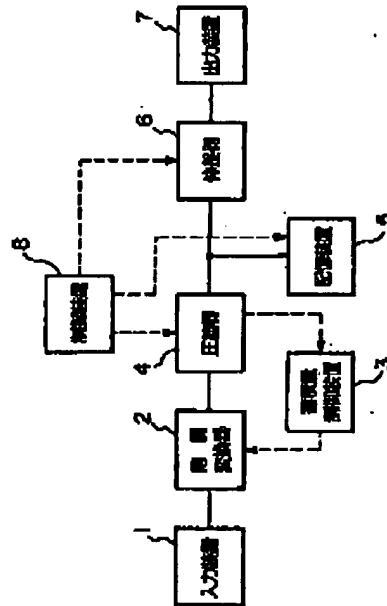
(21)出願番号 特願平6-190371  
(22)出願日 平成6年(1994)8月12日(71)出願人 000005496  
富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂三丁目3番5号  
(72)発明者 馬場 祐善  
神奈川県横浜市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内  
(73)発明者 乾 哲行  
神奈川県横浜市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内  
(74)代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

## (54)【発明の名称】 画像処理装置

## (67)【要約】

【目的】 画像データを、そのデータ量を削減しつつ蓄積する際、削減処理のやり直しを極力防止し、迅速な蓄積処理を行う。

【構成】 入力装置1から入力された原稿画像データは、階調変換器2を介してデータ量が削減され、記憶装置5に記憶される。ここで、階調変換器2は、「8 bit → 4 bit変換」、「8 bit → 2 bit変換」、「8 bit → 1 bit変換」、または「無変換」の4つの変換モードを有している。蓄積量制御装置3は、階調変換器2におけるデータの削減率を監視し、所定の削減率が得られるように原稿のページ毎に変換モードを選択する。これにより、画像データ全体に対して、目標削減率に近似した削減率が容易に得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両像データのデータ量の目標削減率を決定する目標削減率決定手段と、  
所定単位量の前記画像データを入力してそのデータ量を削減する入力削減手段と、  
前記入力削減手段により削減された前記画像データのデータ量の削減率を計測する削減率計測手段と、  
前記削減率計測手段により計測された削減率が前記目標削減率より低い場合は次に削減すべき所定単位量の前記画像データを入力して前記入力削減手段より高い削減率で削減する次入力削減手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 所定単位量の画像データのデータ量の目標削減量を決定する目標削減量決定手段と、  
所定単位量の前記画像データを入力してそのデータ量を削減する入力削減手段と、  
前記入力削減手段により削減された所定単位量の前記画像データのデータ量の削減量を計測する削減量計測手段と、  
前記削減量計測手段により計測された削減量が前記目標削減量よりも少ない場合は次に削減すべき所定単位量の前記画像データを入力して前記入力削減手段より多い削減量で削減する次入力削減手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 画像データを入力してそのデータ量を第1の削減率で削減する入力削減手段と、  
データ量削減後の前記画像データを蓄積する蓄積手段と、  
前記蓄積手段のオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、  
前記オーバーフロー検出手段によるオーバーフローの検出後も前記入力削減手段によるデータ量の削減を続けて行ない且記蓄積手段に蓄積すべき総データ量を計測する計測手段と、  
前記計測手段により計測されたデータ量と前記蓄積手段の容量に基づき第2の削減率を決定する削減率決定手段と、  
画像データを再入力してそのデータ量を前記第2の削減率で削減する再入力削減手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像読み取り装置から入力した画像データを圧縮し大容量のメモリに蓄積した後、任意のページを読み出して拡長し画像記録装置に送り出すことによって指定された複数部の像形成を行うデータ圧縮装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータやワードプロセッサの普及に伴い、オフィス等での業務において

複数等の処理がなされるイメージ情報が、多様かつ多量化してきている。これに伴い、原稿の複写物を作成する複写機においても、単に原稿の複写物を所定枚数だけ複写したり原稿の画像情報を拡大あるいは縮小して複写するだけでなく、他の様々な機能が要求されてきている。これには例えば複数枚の原稿を任意の部数だけ仕分けした状態で複写動作を電子的に行う電子R D H (Electron ic Recirculating Document Handler) 機器や多数枚の原稿を記録用紙の片面に2枚ずつページを分割した状態で両面複写ていき、原稿の画像がページ順にそろった1冊の小冊子となるように、原稿の画像を収集して複写する型本機能等がある。

【0003】 この種の機能を実現しうる複写機としては、例えば次のようなデジタル複写機がある。すなわちこのデジタル複写機は原稿を A D F (Auto Document Fe eder) にセットすることにより、原稿を A D F によって自動的に複写機のプラテン上まで順次搬送して、原稿の画像をスキャナによって読み取り、デジタル信号にいったん変換して記憶する。そしてこの記憶された画像情報を読み出して I O T (Image Output Terminal) により画像の記録を行い、原稿の複写機能を実現するよう構成されている。このようなデジタル複写機では、スキャナによって読み取られた原稿の画像情報を記憶するに当たり、より多くの両像情報を記憶できるように原稿の画像情報の冗長的な部分を圧縮して情報量を減少させて画像情報を記憶する画像記憶装置が使用されている。

【0004】 前述したデジタル複写機にて例えば型本機能を実現するためには、入力した原稿をいったん全て蓄積し、出力原稿がページ順となるよう出力画像の順序を割り切って出力する必要がある。しかし、蓄積中に記憶装置(ハードディスク等)の容量が不足する場合があるため、かかる場合にも両像出力処理を続行すべく種々の技術が提案されている。例えば、特開平6-62258号公報においては、蓄積中に記憶装置のメモリ容量が不足すると、既に蓄積した画像データの符号化条件を(メモリ容量が小さくなる方向に)変更し、必要な領域が確保されると蓄積処理を続行する技術が開示されている。

【0005】 すなわち、この公報に開示された技術によれば、符号化条件として予め複数の量子化閾値  $K$  ( $K = 1, 2, \dots, N$ ) が定められており、 $K$  が小となるほど圧縮後のデータ量が大となっている。処理が開始された当初においては、量子化閾値 1 が適用され、画像データが順次蓄積されてゆく。やがて、蓄積容量が不足するようになると、既に読み込まれた画像データが量子化閾値 2 に基づいて再圧縮され、必要な記憶容量が確保された後、蓄積処理が続行される。ここで、新たに蓄積される画像データに対しては、最初から量子化閾値 2 が適用される。以後同様に、再び記憶容量が不足する毎に、量子化閾値 3, ..., N が順次適用されてゆく。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来技術によれば、全ての画像データが蓄積されるまでに、多大な回数にわたって再圧縮処理が行われる場合が生ずる。例えば、先頭部分の画像データについて、最終的に量子化閾値  $L$  ( $1 < L \leq N$ ) が選択されたとすると、その画像データは、量子化閾値 1、量子化閾値 2、……量子化閾値  $L$  の順序で、 $L$  回圧縮処理がされたことになる。このため、全画像データの蓄積が完了するまで、圧縮処理時間に多大な時間が費やされる。

【0007】本発明は上記従来技術の欠点に鑑みてなされたものであり、画像データの迅速な蓄積処理を可能とする画像処理装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の構成によれば、画像データのデータ量の目標削減率を決定する目標削減率決定手段と、所定単位量の前記画像データを入力してそのデータ量を削減する入力削減手段と、前記入力削減手段により削減された前記画像データのデータ量の削減率を計測する削減率計測手段と、前記削減率計測手段により計測された削減率が前記目標削減率より低い場合は次に削減すべき所定単位量の前記画像データを入力して前記入力削減手段より高い削減率で削減する次入力削減手段とを備えることを特徴としている。

【0009】また、請求項2記載の構成によれば、所定単位量の画像データのデータ量の目標削減量を決定する目標削減量決定手段と、所定単位量の前記画像データを入力してそのデータ量を削減する入力削減手段と、前記入力削減手段により削減された所定単位量の前記画像データのデータ量の削減量を計測する削減量計測手段と、前記削減量計測手段により計測された削減量が前記目標削減量よりも少ない場合は次に削減すべき所定単位量の前記画像データを入力して前記入力削減手段より高い削減量で削減する次入力削減手段とを備えることを特徴としている。

【0010】また、請求項3記載の構成によれば、画像データを入力してそのデータ量を第1の削減率で削減する入力削減手段と、データ量削減後の前記画像データを蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段のオーバーフローを検出するオーバーフロー検出手段と、前記オーバーフロー検出手段によるオーバーフローの検出手段も前記入力削減手段によるデータ量の削減を統けて行ない前記蓄積手段に蓄積すべき絶データ量を計測する計測手段と、前記計測手段により計測されたデータ量と前記蓄積手段の容量とにに基づき第2の削減率を決定する削減率決定手段と、画像データを再入力してそのデータ量を前記第2の削減率で削減する再入力削減手段とを備えることを特徴としている。

【0011】

【作用】請求項1記載の構成によれば、まず、目標削減

率決定手段は画像データのデータ量の目標削減率を決定する。次に、入力削減手段は所定単位量の画像データを入力してそのデータ量を削減する。次に、削減率計測手段は、入力削減手段により削減された画像データのデータ量の削減率を計測する。次入力削減手段は、削減率計測手段により計測された削減率が目標削減率より低い場合は次に削減すべき所定単位量の前記画像データを入力して入力削減手段より高い削減率でデータ量を削減する。従って、何れかの画像データの削減率が目標削減率に達しなかった場合においても、全画像データを総合した削減率は各自標削減率の平均値に近似した値になる。

【0012】また、請求項2記載の構成によれば、まず、目標削減量決定手段は画像データのデータ量の目標削減量を決定する。次に、入力削減手段は所定単位量の画像データを入力してそのデータ量を削減する。次に、削減量計測手段は、入力削減手段により削減された画像データのデータ量の削減量を計測する。次入力削減手段は、削減量計測手段により計測された削減量が目標削減量より低い場合は次に削減すべき所定単位量の前記画像データを入力して入力削減手段より多い削減量で削減する。従って、何れかの画像データの削減量が目標削減量に達しなかった場合においても、全画像データを総合した削減量は各目標削減量の合計値に近似した値になる。

【0013】また、請求項3記載の構成によれば、入力削減手段が画像データを入力してそのデータ量を第1の削減率で削減すると、削減された画像データは蓄積手段に蓄積される。この際、オーバーフロー検出手段は蓄積手段にオーバーフローが生じた場合にこれを検出する。オーバーフロー検出手段によってオーバーフローが検出されると、計測手段は入力削減手段によるデータ量の削減を統けて行ない、これによって蓄積手段に蓄積すべき絶データ量を計測する。次に、削減率決定手段は、計測手段により計測されたデータ量と蓄積手段の容量とにに基づき第2の削減率を決定する。そして、再入力削減手段は画像データを再入力し、そのデータ量を第2の削減率で削減する。

【0014】

【実施例】

A. 第1実施例

40 以下、図面を参照しつつ本発明の第1実施例を説明する。図1は本実施例の画像処理装置の構成を示した図である。図1において、1は例えばCCDセンサーを使って原稿を読み取り画像データを入力する入力装置であり、スキャナ等によって構成される。2はm[b i t/画素]の画像データをn[b i t/画素]の画像データ

(m, n : m > n を満たす自然数)に階調を落とす処理を行う階調変換器であり、例えば入力装置から送られてきた8[b i t/画素]のデータを4[b i t/画素]や1[b i t/画素]のデータに階調を落として出力する。3

50 は単位当たりの蓄積量を決定する単位蓄積量決定手段

と、蓄積データ量を計測する蓄積量計測手段とを備えた蓄積量制御装置である。4は画像データを圧縮する圧縮器である。

【0015】圧縮器の種類については本明細で限定されるものではないが、階調を落とすことで同一データが連続することにより圧縮率が向上するような、例えばMH符号化や予測符号化などが好ましい。5は画像データを記憶する記憶装置であり、ハードディスクやDRAMメモリなどによって構成される。6は圧縮符号データを伸長する伸長器である。7は出力装置であり、画像データから生成された2値画像データに基づき、レーザー光のオン／オフを各画素ごとに制御して中間画像を形成する。8は制御装置であり、圧縮器4、伸長器6を起動させたり、あるいは記憶装置5へのアドレス等の制御信号を発生させる。

【0016】図1の階調変換器2と蓄積量制御装置3についてそれぞれ図2、図3を用いて詳細に説明する。まず、図2において、9は8[b i t／画素]の画像データを4[1 b i t／画素]の画像データに階調変換する8 b i t→4 b i t変換器、10は8[b i t／画素]の画像データを2[b i t／画素]の画像データに階調変換する8 b i t→2 b i t変換器、11は8[b i t／画素]の画像データを1[b i t／画素]の画像データに階調変換する8 b i t→1 b i t変換器である。

【0017】階調変換の手法としては、例えば、8 b i t→2 b i t変換する場合に、8 b i t(256階調)のデータを3つの階値で4分割して、以下に示すように、単純に2 b i t(4階調)のデータに変換する手法が一般的である。

0～63階調 → 00

64～127階調 → 01

128～191階調 → 10

192～255階調 → 11

但し、階調変換の手法は上記のものに限定されないことは言うまでもない。

【0018】12はセレクタであり、その入力端a、b、cに各変換器9、10、11から出力された画像データが各々供給され、その入力端dには、8[b i t／画素]の画像データが供給される。セレクタ12は、供給された切換信号に基づいて、何れかの入力端の画像データを選択し、選択した画像データを圧縮器4に供給する。13は閾値比較手段、14は階調変換制御手段である。

$$L_1 = (N/M) \cdot x \quad [M \text{ byte}]$$

$$L_2 = (N/M) \cdot x + i \quad [M \text{ byte}]$$

$$L_3 = (N/M) \cdot x + j \quad [M \text{ byte}]$$

……式(1)

【0023】なお、上式においてiおよびjは所定のオフセット値であり、UI15を介してユーザーによって適宜指定される。ところで、総蓄積データ量yの取り得る

$$\text{領域A:} \quad y \leq L_1$$

$$\text{領域B:} \quad L_1 < y \leq L_2$$

り、これらによって上述した切換信号が決定される。なお、その詳細については後述する。

【0019】次に、図3において、15はUI(User Interface)であり、キーボードあるいはタッチパネル等によって構成され、ユーザーが単位データ量予測値を設定することが可能になっている。ここで、単位データ量予測値とは、原稿1ページ当たりのデータ量(圧縮符号データ量)の概算値であり、予めデフォルト値が制御装置8に記憶されている。このデフォルト値は、文字のみによって構成された所定の標準原稿を圧縮器4で圧縮した場合に得られるデータ量に設定されている。すなわち、ユーザーによって特に単位データ量予測値が指定されなければ、このデフォルト値が単位データ量予測値とされる。一方、原稿の種類によっては(例えばイメージ画像が多い等)、このデフォルト値が不適切な場合もあるため、かかる場合はユーザーは任意の単位データ量予測値を設定するとよい。

【0020】次に、17は蓄積量計測手段であり、圧縮器4から各ページの圧縮符号データ量を受信すると、これを順次加算することにより、総蓄積データ量yを計算する。また、蓄積量計測手段17は、圧縮符号データの数(原稿枚数に相当する)をカウントし、その結果を既入力ページ数xとして出力する。16は単位蓄積量設定手段であり、記憶装置5の記憶容量N(この値は記憶装置5の物理的構成に応じた既知の値である)を単位データ量予測値で除算することにより、原稿総ページ数Mを算出する。

【0021】例えば記憶容量N=100MByteで、圧縮器4の標準A4原稿の圧縮率が8(データが1/8に圧縮される)である場合を想定すると、圧縮前のA4原稿1ページ当たりのデータ量は約8MByteであるから、A4原稿1ページ当たりの圧縮符号データ量は1MByteになる。よって、A4原稿の圧縮符号データはこの蓄積装置に100枚分蓄積できるので、M=100(page)となる。このように既ページ数は、記憶容量Nと圧縮器4の圧縮率と入力原稿1ページのデータ量によって一義的に決定される。

【0022】さらに、単位蓄積量設定手段16は、上記既入力ページ数xに基づいて、閾値L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>を出力する。これら閾値は既入力ページ数xの閾値であり、下式(1)および図4(A)に示す通りである。

値を、閾値L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>を境界とする複数の領域に分割すると、総蓄積データ量yは下式(2)の4つの領域のうち何れかに属することになる。

$$\begin{array}{ll} \text{領域C:} & L_2 < y \leq L_3 \\ \text{領域D:} & L_3 < y \end{array}$$

【0024】図2に戻り、閾値比較手段13は、単位蓄積量設定手段16から閾値 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ を受信するとともに、蓄積量計測手段17から総蓄積データ量 $y$ を受信し、この総蓄積データ量 $y$ が上記領域A～Dのうち何れに属するかを判定する。そして、階調変換制御手段14は、かかる判定結果に基づいて、各変換器9、10、11にイネーブル信号を適宜供給するとともに、セレクタ12に切換信号を供給する。これにより、処理対象ページ毎に画像データの階調が決定される。その詳細を場合を分けて説明する。

【0025】まず、閾値比較手段13の判定結果が「領域A」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端子dが選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、 $8\text{bit} \rightarrow 4\text{bit}$ 変換器9、 $8\text{bit} \rightarrow 2\text{bit}$ 変換器10、 $8\text{bit} \rightarrow 1\text{bit}$ 変換器11のイネーブル信号は何れも階調変換制御手段14によってネガートされる。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは入力端子dを介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域A」にある場合、次ページの入力原稿の画像データは、階調変換が行われず入力された画質が維持されたまま、圧縮器4へ出力される。

【0026】また、判定結果が「領域B」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端子aが選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階調変換制御手段14は、 $8\text{bit} \rightarrow 4\text{bit}$ 変換器9のイネーブル信号のみアサートし、 $8\text{bit} \rightarrow 2\text{bit}$ 変換器10、 $8\text{bit} \rightarrow 1\text{bit}$ 変換器11のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、 $8\text{bit} \rightarrow 4\text{bit}$ 変換器9を介してデータ量が削減され、その後入力端子aを介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域B」にある場合、次ページの入力原稿の画像データは、4[b1t／画素]の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0027】また、判定結果が「領域C」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端子bが選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階調変換制御手段14は、 $8\text{bit} \rightarrow 2\text{bit}$ 変換器10のイネーブル信号のみアサートし、 $8\text{bit} \rightarrow 4\text{bit}$ 変換器9、 $8\text{bit} \rightarrow 1\text{bit}$ 変換器11のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、 $8\text{bit} \rightarrow 2\text{bit}$ 変換器10を介してデータ量が削減され、その後入力端子bを介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域C」である場合、次ページの入力原稿の画像データは、 $L_2 < y \leq L_3$ の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0028】また、判定結果が「領域D」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端子cが選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階調変換制御手段14は、 $8\text{bit} \rightarrow 1\text{bit}$ 変換器11のイネーブル信号のみアサートし、 $8\text{bit} \rightarrow 4\text{bit}$ 変換器9、 $8\text{bit} \rightarrow 2\text{bit}$ 変換器10のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、 $8\text{bit} \rightarrow 1\text{bit}$ 変換器11を介してデータ量が削減され、その後入力端子cを介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域D」にある場合、次ページの入力原稿の画像データは、 $L_3 < y$ の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0029】以上のように、現時点までの圧縮符号データの総蓄積量に基づいて次ページの入力原稿に対して階調変換の度合いが変更されつつ画像データが圧縮される。従って、例えば圧縮器4に予測符号化を用いた場合、 $8[\text{bit}/\text{画素}]$ よりは $4[\text{bit}/\text{画素}]$ 、 $4[\text{bit}/\text{画素}]$ よりは $2[\text{bit}/\text{画素}]$ 、 $2[\text{bit}/\text{画素}]$ よりは $1[\text{bit}/\text{画素}]$ の方が同一データが出現しやすいため、符号化する際もデータ量の削減につながる。言うまでもないことであるが、圧縮器4の圧縮方式は予測符号化方式に限られるものではない。

【0030】B. 第2実施例

次に、本発明の第2実施例について図面を参照し説明する。図5は本実施例の複写機の基本構成を示すブロック図である。図5において、ADF(自動原稿送り装置)100は自動で原稿を画像入力手段101に送るものであり、画像入力手段101は画像データを入力する例えば原稿読み取り装置等からなるものである。また、階調数変換手段102は読み取られた画像の階調数を変換するものであり、例えば1画素当たり8ビットで読み取られた画像を4ビットの画像に変換する等のビット数を変換するものである。

【0031】解像度変換手段103は読み取られた画像の解像度を変換するものであり、例えば1インチ当たり400のサンプルで読み取られた画像を200のサンプルで読み取られた画像にする等の間引きや縮小処理を行う。圧縮手段104は、供給された画像データに対して、例えば適応予測符号化方式等により圧縮処理を行う。データ量検出手段105は圧縮された画像データ量を検出するものであり、ページバッファ106は画像圧縮手段104で圧縮した1ページまたは複数ページ分の圧縮画像データを格納するものである。

【0032】また蓄積手段108は、ページバッファに記憶された圧縮画像データを蓄積するもので例えば磁気ディスク、MO、等が使用される。この蓄積手段108は、画像圧縮手段104の出力データ（圧縮画像データ）を少なくとも平均圧縮率で所定の入力ページ分蓄積可能な容量を有するものである。また蓄積制御手段107は蓄積手段108の入出力を制御するものでありSCSIインターフェース等が使用される。画像伸長手段109は、圧縮画像データを伸長して元の画像データに復元するものである。解像度変換手段110は、解像度変換手段103で解像度変換された画像データを元の解像度のデータに戻すものである。また、階調数変換手段111は、階調数変換手段102で階調数が変換された画像データを元の階調数の画像データに戻すものであり、記録手段112は、画像データを記録するものである。そして、全体制御手段113は、他の構成要素の制御を行うものである。

【0033】上記の構成において、入力原稿がすべて蓄積した後でなければ処理できないモード（冊子作成等）における処理の概要を説明する。図において、入力原稿は自動原稿送り装置ADF100にセットされ順次画像入力手段101に搬送されて読み取られる。まず、原稿第1頁が画像入力手段101によって読み取られると、その内容は画像入力手段101から画像データとして出力される。この画像データが階調数変換手段102に供給されると、該画像データの階調数が所定値に変換される。さらに、変換された画像データが解像度変換手段103に供給されると、ここで該画像データの解像度が所定値に変換される。

【0034】次に、解像度変換手段103から出力された画像データは画像圧縮手段104において圧縮される。次に、圧縮された画像データはデータ量検出手段105を介してページバッファ106に記憶されるが、その際、データ量検出手段105によって画像データのデータ量が測定される。原稿1ページ相当の圧縮データがページバッファ106に記憶されると、ページ・バッファより蓄積手段108へ圧縮データが転送され、ここで、圧縮データが蓄積される。その際、ADF100においては次に原稿が読み取られ、画像入力手段101～データ量検出手段105を順次介してページ・バッファ106に記憶される。そして、全ての入力原稿が圧縮され、蓄積手段108に蓄積されるまで上述した動作が繰り返される。

【0035】入力原稿がすべて蓄積手段108に蓄積されると表示しない操作始末に上り、複数機の動作モードがコピーモードに設定される。これにより、蓄積手段108に蓄積された圧縮データから任意のページが読み出され、ページバッファ106に転送される。次に、この圧縮データはページバッファ106から伸長手段109に供給され、圧縮データから圧縮前の画像データが復元

される。復元された画像データは、解像度変換手段110および階調数変換手段111を順次介して、所定の解像度と階調数とを有する画像データに変換される。階調数変換手段111から出力された画像データは記録手段112に供給され、ここで該画像データの内容が用紙に記録される。

【0036】次に、本実施例の詳細動作を図6～8を参照し説明する。なお、これらの図は、全体制御手段113に記憶された制御プログラムのフローチャートである。最初に、操作者は入力原稿をADF100にセットし、図示しない操作始末によってコピーキード、コピー部数を設定する。このとき、コピーモードは冊子作成モードに設定されることとする。次に、全体制御手段113においては、図6～8に示す制御プログラムが実行される。図において処理が開始されると、ステップS200において、コピースタートボタン（図示せず）が押下されると処理が開始する。コピースタートボタンが押下されると処理はステップS201に進み、全体制御手段113からADF100に対して、画像入力コマンドが送信される。

【0037】ADF100は、上記コマンドが供給されると、原稿第1頁を画像入力手段101に搬送する。これにより、原稿第1頁の内容が画像入力手段101によって読み取られ、画像データとして出力される。次に、処理がステップS202に進むと、画像入力手段101から出力された画像データは階調数変換手段102に供給され、ここで該画像データの階調数が所定値に変換される。さらに、変換された画像データは解像度変換手段103に供給され、ここで該画像データの解像度が所定値に変換される。そして、解像度変換手段103から出力された画像データは画像圧縮手段104において圧縮される。

【0038】次に、処理がステップS203に進むと、圧縮された画像データはデータ量検出手段105に供給され、ここで圧縮後の画像データのデータ量が測定される。そして、測定されたデータ量は、ページ毎に全体制御手段113に記憶される。次に、処理がステップS204に進むと、データ量の測定された原稿1ページ相当の圧縮データがページバッファ106に記憶される。次に、ステップS205においては、ページ・バッファ106から蓄積手段108へ原稿1ページ相当の圧縮データが転送され、この蓄積手段108内のハードディスク（磁気ディスク）に圧縮データが蓄積される。

【0039】さて、ハードディスクへの蓄積途中において、全体制御手段113においては処理がステップS207に進む。ここでは、メモリオーバーフローの有無、すなわちハードディスクの格納容量が足りるか否かが検出される。ここで、オーバーフローが生じていなければ「NO」と判定され、処理はステップS207に進む。

50 ステップS207においては、ADF100内に原稿が

残っているか否かが検索される。ここで、原稿が残っていれば、処理はステップS 201に戻り、原稿枚数に応じた回数だけステップS 201～S 207のループが繰り返される。

【0040】そして、原稿の最終頁について蓄積処理が終了した後に処理がステップS 207に進むと、ここで「YES」と判定され、処理はステップS 208に進む。ステップS 208においては、任意のページがハードディスクより読みだされてページバッファ106に記憶される。そして、処理がステップS 209に進むと、所定の伸長、階調、解像度パラメータにて圧縮画像データが伸長、階調変換、解像度変換され、所定の枚数だけ記録装置で記録され、処理が終了する。

【0041】ところで、原稿の画像データが大量である場合には、画像データをハードディスクに蓄積する途中で、ハードディスクにオーバーフローが発生する場合もある。かかる場合は、ステップS 206において「YES」と判定され、処理がステップS 210に進み、ここでハードディスクへの蓄積動作が中断される。しかし、ADF100、画像入力手段101を介して、次の原稿に係る画像データの入力は続行される。次に、処理がステップS 211、S 212の処理が実行される。ここでは、先にステップS 202、203と同様の処理が行われる。すなわち、入力された画像データに対して、所定の階調、解像度、圧縮パラメータにて階調、解像度、圧縮処理が行われ、圧縮後のデータ量が計測され全体制御手段113に記憶される。

【0042】次に、処理がステップS 213に進むと、入力原稿の全てについて圧縮データ量が算出されたかどうかが判定され(S 213)、終了してなければ(S 210)に戻って画像入力が統けて行われる。従って、原稿の残り枚数の応じた回数だけステップS 210～S 213のループが繰り返され、各ページに係る圧縮後の画像データが全体制御手段113に記憶される。そして、全ての原稿について圧縮後のデータ量が計算された後に処理がステップS 213に進むと、ここで「YES」と判定され、処理がステップS 214に進む。

【0043】ステップS 214においては、各ページに係る圧縮データ量が合計され、これによって入力画像の総圧縮データ量が算出される。次に、処理がステップS 216に進むと、既知のハードディスク容量と総圧縮データ量により削減目標値(削減すべきデータ量)が算出される。次に、処理がステップS 216に進むと、削減目標値と全体制御部にて記憶されているページ単位の圧縮データ量とにより、再入力時におけるページ単位での階調、解像度、圧縮パラメータが決定される。

【0044】ここで、ステップS 216における処理について詳細を説明する。まず、先に説明したように、全体制御手段113においては、ページ単位のデータ量が全ページについて記憶されている(S 203, S 21

2)。そこで、本ステップにおいては、各ページのデータ量は、所定の階調、解像度、圧縮処理される前と比べてどの程度になったかがページ単位で求められる。すなわち、圧縮率が求められる。その後、各ページ毎に図8に示すサブルーチンが起動される。

【0045】まず、何れかのページについて図8のサブルーチンが起動されると、ステップS 227において、対象ページの圧縮率は3以下であるか否かが判定される。圧縮率が3以下であれば処理はステップS 230に進む。ここでは、図9のA欄に基づいて、削減目標値に応じて再入力時の解像度パラメータが決定される。一方、圧縮率が3以上であれば処理はステップS 228に進み、圧縮率が3以上8以下であるか否かが判定される。圧縮率が3以上8以下であれば、図9のC欄に基づいて、再入力時の階調パラメータと解像度の両方のパラメータが決定される(S 231)。また、圧縮率が8以上であれば、再入力時における階調パラメータのみが決定される(S 229)。

【0046】ステップS 229～S 231における処理の内容を、図9を参照しつつ、さらに詳細に説明する。詳細は後述するが、本実施例にあっては、ハードディスクがオーバーフローすると、原稿画像データの入力処理が再び行われる。以下、これを「再入力」という。画像データを再入力する際、前回と同一のパラメータ(階調、解像度等)を用いたのでは再びハードディスクがオーバーフローするから、データ量が少なくなるようにこれらパラメータを変更する必要がある。本実施例では、変更対象となるパラメータは階調と解像度であり、これらのうち何れを変更するのか、また、どの程度変更するのかが図9の各欄によって規定されている。

【0047】まず、図9A欄は解像度のみを変更するときに参照される欄であり、ステップS 230において参照される。また、B欄は階調パラメータのみを変更する時に参照される欄であり、ステップS 229にて参照される。またC欄は解像度と階調パラメータ両方を変更する時に参照される欄であり、S 231にて参照される。まず、図9の最上欄において、「削減目標値」とは、全体制御部にて求められた削減しなければならないデータ量であり、前記S 214、S 215にて算出される。ここで削減量とは削減不要を示し、画像読み取りが本装置において最高の画質になるように設定されることを示す。

【0048】「～1」とは削減目標値が1MB以下であることを示す。次に、図9A、C欄において、「解像度」とは単位長さ(1/400インチ)あたりのサンプル数である。すなわち、解像度が「1」とは1インチ当たり400のサンプル数で読み込まれたことを意味する。また、0.75とは1インチ当たり400のサンプル数で読み込まれたものを3/4のサンプル数に変換するもので1インチ当たり300のサンプル数となりそれ

だけデータ量が削減されるが、読み込まれた画像は粗くなる。また、同図B、C欄において「階調数[b i t／画素]」とは、1画素あたりの階調表現を行うためのb i t数であり、b i t数が多いほど階調数が多くなり写真原稿等の中間調再現が豊かになることを意味する。本実施例では、8 b i t (256階調) から1 b i t (2階化)までの範囲で階調数が設定される。

【0049】最初の画像読み取り処理における所定の階調、解像度 (S 2 0 2) は、読み取りが最高の画質になるように設定されている。この表110においての削減目標値が0のときの設定がこれに相当する。このときは、解像度1 (400/インチ)、階調数8 [b i t／画素]に設定されている。次にS 2 3 0において解像度パラメータが変更される場合について説明する。削減目標値が前記S 2 1 4、S 2 1 5にて例えば4.5MBと算出されたとすると、図9A欄の削減目標値の項にて「～5」の欄より、解像度は0.5に変更される。次にS 2 2 9において階調パラメータが変更される場合について説明する。削減目標値が前記S 2 1 4、S 2 1 5にて例えば4.5MBと算出されたとすると、図9B欄の削減目標値の項にて「～5」の欄より解像度は0.6に変更され、階調を8 [b i t／画素]から4 [b i t／画素]に変更される。以上のように1ページの圧縮データ量と削減容量によりページ単位での解像度と階調パラメータが変更され、再入力時にオーバーフローが発生しないように設定される。

【0051】またここでの圧縮方法は、例えば適応予測符号化方式でありこの方式では、入力原稿の種類により圧縮率が変わり、圧縮率がよくないものは写真等の中間調の原稿、圧縮率がよいものは文字等の2値イメージ原稿であり、その他の圧縮率の原稿は中間調と2値イメージ混在の原稿と推測できる。中間調の原稿の情報削減としては、階調よりも解像度パラメータを変更した方が画質の劣化は少ない。また文字等の2値イメージ原稿の情報削減としては、解像度よりも階調パラメータを変更した方が画質の劣化は少ない。そこで図103は1ページの圧縮率により入力原稿の種類を推測し画質の劣化の少ない情報削減のパラメータを選択し変更するようにしたものである。

【0052】さて、原稿の全ページについて上記ステップS 2 1 6～2 8 1の処理が行われ、再入力時の解像度あるいは削減目標値が決定されると、処理はメインループ (図6、7) に戻り、ステップS 2 1 7に進む。なお、それまでにADP 1 0 0には、全ページの原稿が再びセットされたものとする。また、ステップS 2 1 7に

おいては、ADP 1 0 0を介して原稿第1頁の画像データが読み込まれる。次に、処理がステップS 2 1 8に進むと、先にステップS 2 1 6 (および図8のサブルーチン)において設定された原稿第1頁のパラメータに基づいて、画像データの階調特性 (階調b i t／画素) および解像度が変換される。具体的には、階調数変換手段1 0 2には階調特性が、解像度変換手段1 0 3には解像度が、画像圧縮手段1 0 4には圧縮率が、各々全体制御手段1 1 3によって指定される。そして、再入力された画像データはこれらの手段を順次介して変換される。

【0053】次に、処理がステップS 2 1 9に進むと、データ量換出手段1 0 5を介して原稿第1頁の圧縮データ量が計測され、全体制御手段1 1 3に記憶される。次に、処理がステップS 2 2 0に進むと、圧縮データはページバッファに記憶される。ページバッファに記憶された圧縮データは、次のステップS 2 2 1において、ハードディスク (磁気ディスク) に転送され蓄積される。次に、処理がステップS 2 1 3に進むと、入力原稿がすべて圧縮され蓄積されたかどうか判定される。蓄積が完了していないければ処理はステップS 2 1 7に戻る。これにより、原稿枚数に応じた回数だけステップS 2 1 7～S 2 2 2のループが繰り返され、全ての原稿の画像データが蓄積されると、処理はステップS 2 2 3に進む。

【0054】ステップS 2 2 3においては、任意のページがハードディスクより読みだされてページバッファ1 0 8に記憶される。そして、ステップS 2 2 4においては、所定の伸長、階調、解像度パラメータにて圧縮画像データが伸長、階調変換、解像度変換される。ここで、この圧縮データは、先にステップS 2 1 8においてページ単位に階調、解像度、圧縮パラメータが設定された圧縮データである。従って、この圧縮データを元に戻すために、ステップS 2 1 8での設定に対応して、ページ単位で伸長、階調、解像度パラメータが設定されてもとの画像データに変換されるのである。そして、ステップS 2 2 5においては、変換後の画像データが所定の枚数だけ記録装置で記録され、処理が終了する。

【0055】C. 变形例

本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように種々の変形が可能である。

40 (変形例①) 第1実施例においては、文字のみによって構成された所定の標準原稿に基づいて単位データ量予測値のデフォルト値を設定したが、このデフォルト値は複数設けてもよい。例えば、標準の文字原稿とイメージ原稿とに対して各1ページ当たりのデータ量を求めておき、これらを文字原稿およびイメージ原稿のデフォルト値として制御装置8に記憶させてよい。かかる場合、文字原稿およびイメージ原稿の各々に対してユーザが原稿枚数を設定すると、記憶容量N [M byte]を一層正確に設定することが可能になる。

【0056】(変形例②) 第1実施例においては、図4

(A)に示すように閾値 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ を設定したが、閾値の設定内容については、他の種々のものを採用してもよい。例えば、同図(B)に示すように閾値 $L_1$ 、 $L_4$ を設定してもよい。図において閾値 $L_1$ は同図(A)のものと同様であるが、閾値 $L_4$ は下式のように表わされる。

$$L_4 = (N-k) / M \cdot x + k \quad (\text{単位: MB y t e})$$

上式において、閾値 $L_4$ についてはオフセット値 $k$ （単位: MB y t e）が設定されており、1ページ当たりの

$$\begin{aligned} \text{領域A:} \quad & y \leq L_1 \\ \text{領域B:} \quad & L_1 < y \leq L_4 \\ \text{領域C:} \quad & L_4 < y \end{aligned}$$

【0058】以上のように、単位蓄積量設定手段16においては複数の閾値閾値が設定される。そして単位蓄積量設定手段16から送られてきた閾値 $L_1$ 、 $L_4$ の情報と、蓄積量計測手段17から送られてきた現時点での既入力ページ数 $x$ と総蓄積データ量 $y$ とに基づいて、閾値比較手段13においては該総蓄積データ量 $y$ が領域A、B、Cのうち何れに存在するかが判別される。同図

(A)と同様、この判別は入力原稿1ページごとに行われる。判定の結果、現在の蓄積データ量が「領域A」にあった場合、階調変換制御手段14は入力端 $a$ を指定する切り換え信号をセレクタ12に出力する。

【0059】また、階調変換制御手段14は、8bit→4bit変換器9、8bit→2bit変換器10、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号は何れもネガートしておく。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、入力端 $a$ を介して圧縮器4に出力される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域A」にある場合、次ページの入力原稿の画像データは、階調変換が行われず入力された画質が維持されたまま、圧縮器4へ出力される。

【0060】また、判定結果が「領域B」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端 $a$ が選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階調変換制御手段14は、8bit→4bit変換器9のイネーブル信号のみアサートし、8bit→2bit変換器10、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、8bit→4bit変換器9を介してデータ量が削減され、その後入力端 $a$ を介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域B」にある場合、次ページの入力原稿の画像データは、4[b11/画素]の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0061】また、判定結果が「領域C」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端 $b$ が選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階

データ量は図より  $(N-k) / M$  と定義できる。このように、閾値 $L_4$ は $k$ が決まれば一義的に決定されるが、ユーザが予め $N-k$ の値を計算してU116から入力してもよい。

【0067】ところで、総蓄積データ量 $y$ の取り得る値を、閾値 $L_1$ 、 $L_4$ を境界とする複数の領域に分割すると、総蓄積データ量 $y$ は下式(8)の3つの領域のうち何れかに属することになる。

……式(3)

調変換制御手段14は、8bit→2bit変換器10のイネーブル信号のみアサートし、8bit→4bit変換器9、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、8bit→2bit変換器10を介してデータ量が削減され、その後入力端 $b$ を介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域C」にある場合、次ページの入力原稿の画像データは、2[b11/画素]の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0062】以上のように制御することにより、第1実施例の場合と同様に、現時点までの圧縮符号データの総蓄積量によって、次ページの入力原稿に対して階調変換の度合いが変更されつつ画像データが圧縮され、データ量を削減することができる。さらに、図4(A)の場合であれば、総蓄積量 $y$ が記憶容量 $N$ に近づいていった時にまだ総蓄積量 $y$ が領域Bや領域Cにあった場合、階調変換の度合いが低いため入力原稿全ページを蓄積できなくなる可能性が生じるが、(B)の閾値 $L_4$ のような閾値を設定することにより、総蓄積量 $y$ が記憶容量 $N$ に近づいていった時は可能な限りで最も階調を落として圧縮蓄積するため、入力原稿全ページを蓄積できるようになる。

【0063】(変形例④)また、各閾値は図4(C)に示すように設定してもよい。同図(C)は、記憶容量が同図(A)、(B)と同じく $N$ (MB y t e)である蓄積装置を備えたシステムにおいて、入力原稿ページ数を2倍(2Mページ)にする場合である。この場合の閾値閾値 $L_5$ は、

$$L_5 = N / 2M \quad (\text{単位: MB y t e})$$

で設定される。これにより総蓄積データ量 $y$ は、閾値閾値 $L_5$ を境界として「 $y \leq L_5$ 」である領域Aおよび「 $y > L_5$ 」である領域Bという2つの領域のうち何れかに属することになる。同図(A)、(B)と同様に、単位蓄積量設定手段16から送られてきた閾値 $L_5$ の情報と、蓄積量計測手段17から送られてきた現時点までの既入力ページ数 $x$ と総蓄積データ量 $y$ とから、閾値比較

手段18により現在の総蓄積データ量yが領域A、領域Bの何れに存在するかが判別される。

【0064】同図(A)、(B)の場合と同様、この判別は入力原稿1ページごとに行なわれる。判定の結果、現在の蓄積データ量が「領域A」にあった場合、階調変換制御手段14は入力端dを指定する切り換え信号をセレクタ12に出力する。また、階調変換制御手段14は、8bit→4bit変換器9、8bit→2bit変換器10、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号は何れもネガートしておく。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、入力端dを介して圧縮器4に出力される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域A」にあら場合、次ページの入力原稿の画像データは、階調変換が行われず入力された面質が維持されたまま、圧縮器4へ出力される。

【0065】また、判定結果が「領域B」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端aが選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階調変換制御手段14は、8bit→4bit変換器9のイネーブル信号のみアサートし、8bit→2bit変換器10、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、8bit→4bit変換器9を介してデータ量が削減され、その後入力端aを介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域B」にあら場合、次ページの入力原稿の画像データは、4[b1t/画素]の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0066】以上のように制御することにより、同図(A)、(B)の場合と同様に、現時点までの圧縮符号データの総蓄積量によって、次ページの入力原稿に対して階調変換の度合いを変えて画像を圧縮することによりデータ量を削減することができる。さらに、同図(C)の閾値閾数L6の場合には、同図(A)あるいは(B)の閾値L1と比較して1ページ当たりのデータ量を1/2に設定しているため、仮に同図(A)、(B)の場合と同じ原稿を同数だけ同じ順番で入力していくとしても、階調変換してしまうページ数が(A)や(B)に比べて多くなる。ゆえにその分面質は劣化してしまうが蓄積可能な原稿ページ数を増加させることが可能である。

【0067】(变形例④)同様に、各閾値は図4(C)に示すように設定してもよい。同図(D)は記憶容量が同図(A)、(B)、(C)と同じくN(Mbyte)である。蓄積装置を備えたシステムにおいて、入力原稿ページ数を1/2(M/2ページ)にする場合である。この場合の閾値閾数L6は、

$$L_6 = 2N/M \quad (\text{単位: MB byte})$$

で設定される。これにより、総蓄積データ量yは、閾値

閾値L6を境界として、「y≤L6」である領域Aまたは「y>L6」である領域Bのうち何れかに属することになる。同図(A)～(C)の場合と同様に、単位蓄積量設定手段16から送られてきた閾値閾数L6の情報と、蓄積量計測手段17から送られてきた現時点までの既入力ページ数xと総蓄積データ量yとに基づいて、閾値比較手段13により現在の蓄積データ量が領域A、領域Bの何れに存在するかが判別される。同図(A)～(C)の場合と同様に、この判別は入力原稿1ページごとに行われる。

【0068】判定の結果、現在の蓄積データ量が「領域A」にあった場合、階調変換制御手段14は入力端dを指定する切り換え信号をセレクタ12に出力する。また、階調変換制御手段14は、8bit→4bit変換器9、8bit→2bit変換器10、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号は何れもネガートしておく。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、入力端dを介して圧縮器4に出力される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域A」にあら場合、次ページの入力原稿の画像データは、階調変換が行われず入力された面質が維持されたまま、圧縮器4へ出力される。

【0069】一方、判定結果が「領域B」であった場合、階調変換制御手段14は、入力端aが選択されるようにセレクタ12に切り換え信号を出力する。また、階調変換制御手段14は、8bit→4bit変換器9のイネーブル信号のみアサートし、8bit→2bit変換器10、8bit→1bit変換器11のイネーブル信号はネガートする。従って、後に次ページの入力原稿の画像データが供給されると、この画像データは、8bit→4bit変換器9を介してデータ量が削減され、その後入力端aを介して圧縮器4へ供給される。このように、現在の蓄積データ量に係る判定結果が「領域B」にあら場合、次ページの入力原稿の画像データは、4[b1t/画素]の画像データに変換され圧縮器4へ出力される。

【0070】以上のように制御することにより、同図(A)～(C)の場合と同様に、現時点までの圧縮符号データの総蓄積データ量yによって、次ページの入力原稿に対して階調変換の度合いが決定され、画像データが圧縮されそのデータ量が削減される。同図(D)の閾値閾数L6の場合には、同図(A)や(B)の閾値L1と比較して1ページ当たりのデータ量を2倍に設定しているため、仮に同図(A)や(B)と同じ原稿を同数だけ同じ順番で入力していくとしても、階調変換するページ数が同図(A)や(B)に比べて少なくなるので、その分入力原稿の面質を同図(A)や(B)に比べて維持できるという利点がある。

【0071】なお、図4(A)～(D)の何れに基づいても閾値を出力できるように単位蓄積量設定手段16を構成

しておき、何れかの削減を出力するのかを単位蓄積量設定手段 16 に指定できるように UU 15 を構成してもよい。これにより、原稿の内容やページ数に応じて、最適な削減閾値を選択することが可能になる。

【0072】(変形例⑤) 第1実施例および上述した各変形例においては、入力原稿 1 ページ目からすでに、1 ページ当たりの蓄積データ量を定義していたため、例えば入力原稿 1 ページ目すでに 1 ページ当たりの蓄積データ量を越えてしまった場合などは、たとえ記憶容量にまだ十分余裕があっても 2 ページ目を階調変換してしまい、必要以上に画質を劣化させてしまうおそれがある。そこで、例えば最初の数ページに限っては、1 ページ当たりの蓄積データ量を越えて蓄積されていても階調変換は行わないよう制御してもよい。その場合は例えば入力原稿ページ数 x が、 $0 \leq x \leq 5$  の場合などの閾数も無効にし、 $5 \leq x$  のときのみ各閾数が有効になるように単位蓄積量設定手段 16 で指定することにより、入力原稿が 5 ページ以下の場合は蓄積データ量に関わらず階調変換は行わない制御が簡単に実現できる。

【0073】(変形例⑥) また、第1実施例にあっては、データ削減手段として階調変換器を用いたが、データ削減手段はこれに限るものではなく、例えば 1 インチ当たり 400 dots のサンプルで読み取られた画像を 1 インチ当たり 200 dots のサンプルで読み取られた画像に対する等の間引きや縮小処理をする解像度変換器等を用いてもよい。また、階調変換器を切り換えてデータ量を削減するだけでなく、圧縮器の圧縮パラメータを変更することによって、圧縮率を直接変えてデータ量を削減してもよい。

【0074】(変形例⑦) 第2実施例のステップ S 21 7においては、原稿の全ページについて ADF 100 を介して原稿画像データの再入力を行った。しかし、既に蓄積手段 108 に蓄積されたページについては、蓄積手段 108 から画像データを読み出すことによって再入力を行ってもよい。これにより、原稿を再読み込む時間を見くことができ、処理を一層高速に行うことが可能になる。

【0075】(変形例⑧) 第2実施例においては、再入力時のデータ量を削減するために、各ページ毎の階調特性あるいは解像度が変更された(ステップ S 21 6)。しかし、変更対象となるパラメータは上述のものに限定されず、他のパラメータであってもよい。例えば、階調特性と解像度に加えて圧縮パラメータを変更してもよく、原稿の種類により圧縮方法を変更したり、量子化パラメータを変更してもよい。

【0076】(変形例⑨) 第1、第2実施例においては、所定単位量の画像データとして、原稿 1 ページの画像データを用いたが、画像データの単位は原稿の 1 ペー

ジに限定されるものではなく、他の種々のものを用いてもよい。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 記載の構成によれば、何れかの画像データの削減率が目標削減率に達しなかった場合においても、全画像データを総合した削減率を、各目標削減率の平均値に近似した値にすることができる。また、請求項 2 記載の構成によれば、何れかの画像データの削減量が目標削減量に達しなかった場合においても、全画像データを総合した削減量を、各目標削減量の合計値に近似した値にすることができる。また、請求項 3 記載の構成によれば、蓄積手段にオーバーフローが生じた場合に、計測手段によって測定された絶データ量に基づいて第2の削減率を決定することができる。従って、何れの構成によっても、使用可能な記憶容量に応じて最適な削減率が設定されるから、削減処理のやり直しの頻度をきわめて小さくすることができ、画像データを迅速に蓄積することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】 本発明の第1実施例の複写機のブロック図である。  
 【図2】 階調変換器 2 のブロック図である。  
 【図3】 蓄積量削減装置 3 のブロック図である。  
 【図4】 第1実施例の動作説明図である。  
 【図5】 本発明の階調変換器 2 の複写機のブロック図である。  
 【図6】 第2実施例のメインルーチンのフローチャートである。  
 【図7】 第2実施例のサブルーチンのフローチャートである。  
 【図8】 第2実施例のサブルーチンのフローチャートである。  
 【図9】 第2実施例の動作説明図である。  
 【符号の説明】  
 2 階調変換器(データ削減手段、次入力削減手段)  
 3 制御装置(削減率計測手段、削減量計測手段、次入力削減手段)  
 16 単位蓄積量設定手段(目標削減率決定手段、目標削減量決定手段)  
 40 102 階調変換手段(入力削減手段、再入力削減手段)  
 103 解像度変換手段(入力削減手段、再入力削減手段)  
 104 圧縮手段(入力削減手段、再入力削減手段)  
 105 データ量検出手段(計測手段)  
 108 蓄積手段  
 113 全体制御手段(オーバーフロー検出手段、計測手段、削減率決定手段)

【圖 1】

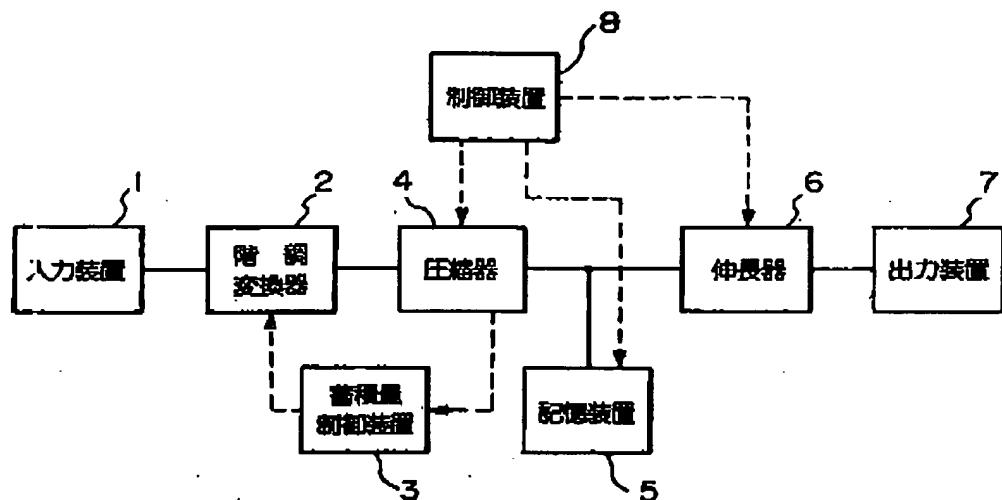
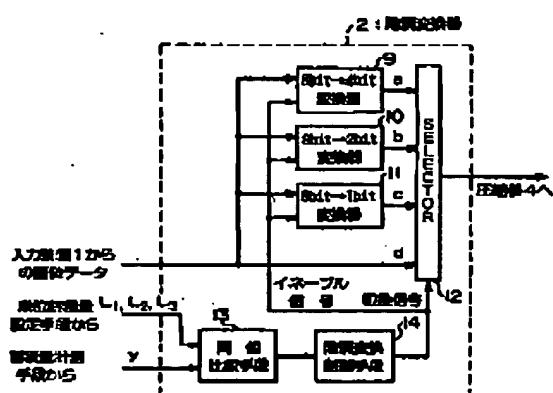
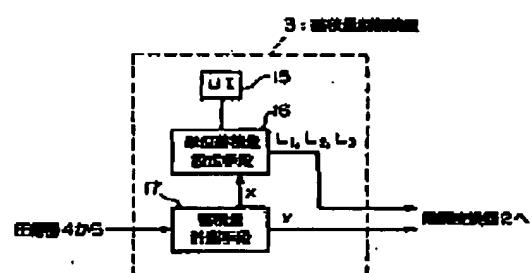


圖 21



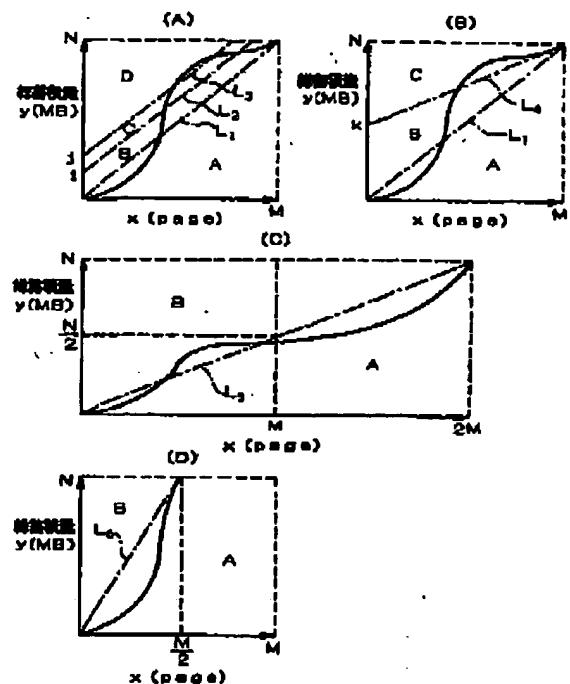
〔图3〕



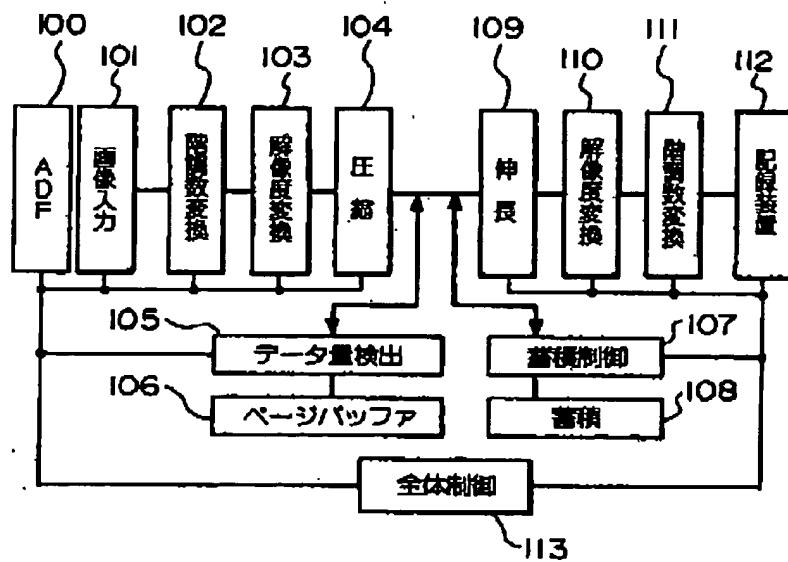
[图9]

HDIの実績 (M8)		0	~1	~2	~3	~5	~6
A	開発度	1	0.6	0.75	0.65	0.5	0.35
B	開発ULL/実現	8	6	5	4	2	1
C	実現度	1	0.9	0.5	0.75	0.65	0.5
開発ULL/実現		8	6	6	4	4	2

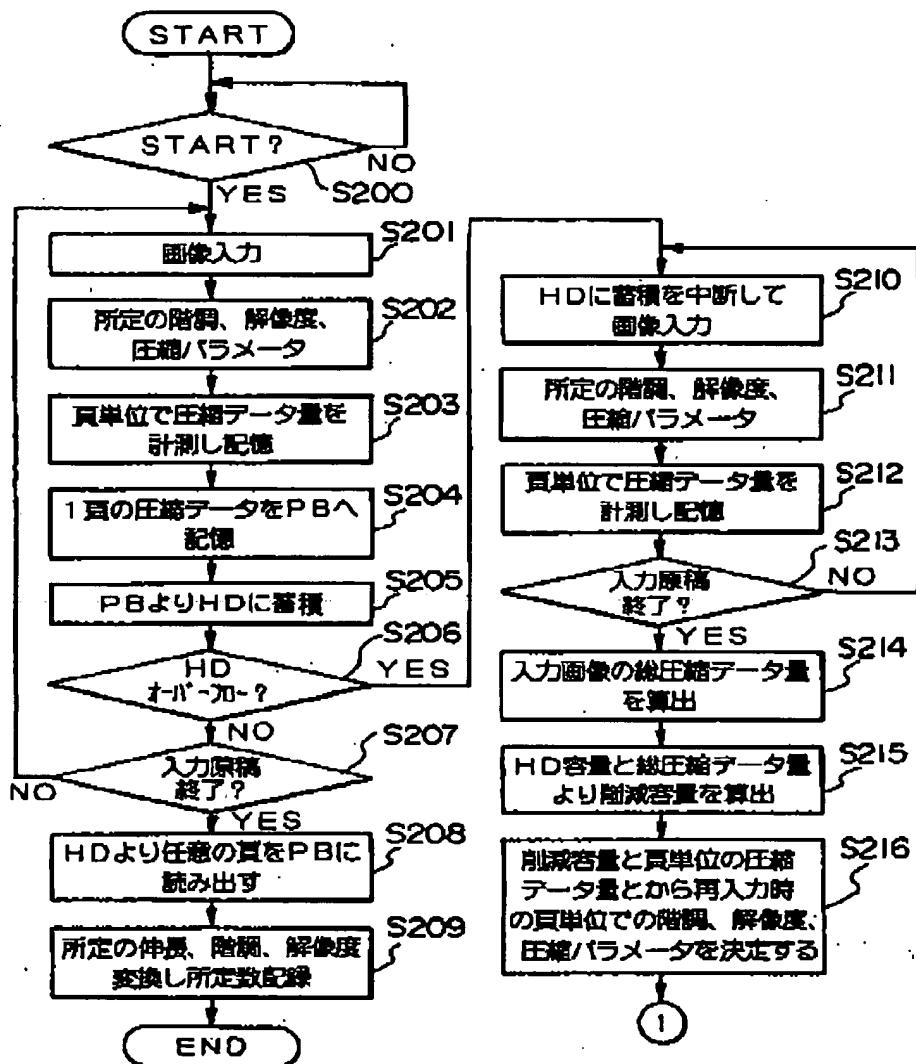
【図4】



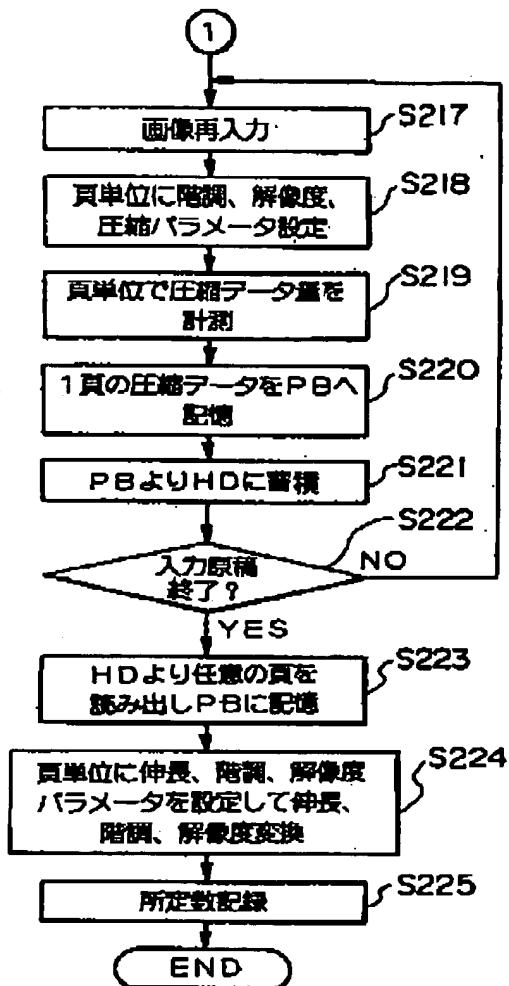
【図5】



【図 6】



【図7】



【図8】

